

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 386 333
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89122635.9

(51) Int. Cl.⁵: **H01R 17/12, H01R 43/24,**
H02G 15/08

(22) Anmeldetag: 08.12.89

(30) Priorität: 13.12.88 DE 3842294

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.90 Patentblatt 90/37

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **TKM Telekommunikation und
Elektronik GmbH**
Hardenbergstrasse 75
D-4050 Mönchengladbach 2-Rheydt(DE)

Anmelder: **Walter Rose GmbH & Co. KG**
Lütkenheider Strasse 2
D-5800 Hagen 1(DE)

(72) Erfinder: **Gerlach, Bernd, Dipl.-Ing.**
Heidelberger Landstrasse 45
D-6100 Darmstadt 13(DE)
Erfinder: **Kastrop, Dieter**
Ringstrasse 48
D-5804 Herdecke(DE)

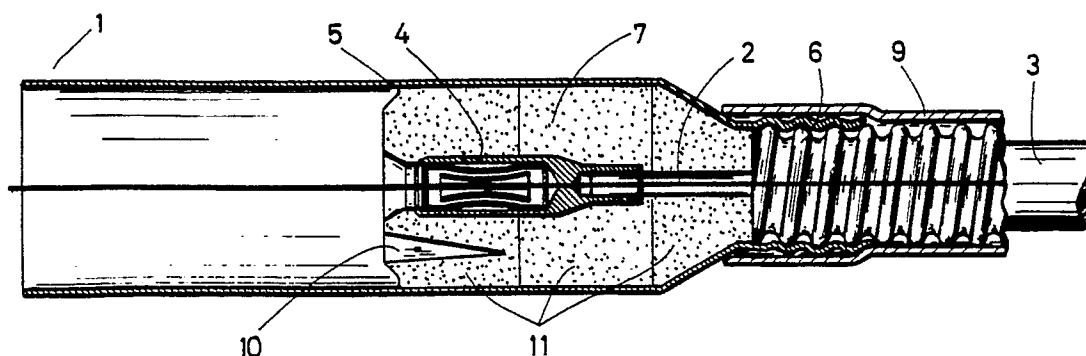
(74) Vertreter: **Meyer, Ludgerus**
Patentanwälte Meyer, Stach, Vonnemann
Jungfernstieg 38
D-2000 Hamburg 36(DE)

(54) **Anschlusselement für ein Hochfrequenz-Kabel und Verfahren zu dessen Herstellung.**

(57) Es wird ein Anschlußelement für ein koaxiales Hochfrequenz-Kabel angegeben, bei dem erfindungsgemäß der Raum zwischen Innenleiterkontakt (4, 8) und Kontakthülse (5) durch eine im Wellenwiderstand an das Kabel angepaßte Kunststoff-Füllung

(7) aufgefüllt ist. Es wird ferner ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Anschlußelements angegeben. Die Erfindung ermöglicht eine automatisierte Konfektionierung von Hochfrequenz-Kabeln mit Anschlußelementen.

Fig. 1



EP 0 386 333 A1

Die Erfindung betrifft ein Anschlußelement (Steckverbinder) für ein Hochfrequenzkabel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung nach dem Oberbegriff der Ansprüche 13 oder 14.

Koaxiale Hochfrequenzkabel sind seit langer Zeit für unterschiedlichste Anwendungsfälle im Einsatz. In letzter Zeit werden sie vermehrt in Breitbandkommunikationsnetzen, z.B. für eine kabelgebundene Fernsehversorgung, verwendet.

Die verwendeten Hochfrequenzkabel werden üblicherweise an ihren Enden mit Steckern und Buchsen versehen, mit denen sie in entsprechend ausgebildete Steckeinrichtungen von weiteren aktiven oder passiven Bauteilen eingesteckt werden können. Hierbei ist wichtig, daß ein hochfrequenztechnisch gleichmäßiger Übergang mit hoher Kontaktgüte geschaffen ist.

Es sind Anschlußelemente bekannt, deren Innenleiterkontakt über Abstandsteile mit einer koaxial angeordneten Kontakthülse verbunden ist. Der Anschluß des Innenleiterkontaktes an den Innenleiter des Kabels erfolgt in der Regel durch Verschrauben oder Quetschen. Der Außenleiter kann ebenfalls durch Verschrauben oder Anquetschen mit dem Außenleiter des Kabels verbunden werden.

Aus "Elektronikpraxis" 1978, Nr. 6 S. 12 ist es bekannt, bei HF-Steckverbindern feste Stützscheiben mit niedriger Dielektrizitätskonstante zu verwenden, um das Steckwellenverhältnis zu verbessern.

Auch aus "Rhode & Schwarz Mitteilungen" H. 19, 1965 S. 192 sind HF-Steckverbinder bekannt geworden, die feste mit Ausnehmungen versehene Stützteile mit niedriger Dielektrizitätskonstante aufweisen, um den Wellenwiderstand der zu verbindenden Leitungen möglichst genau aufeinander anzupassen.

Aus dem DE-GM 79 27 003 ist ein Koaxial-Hochfrequenzstecker bekannt, bei dem der Innenleiter durch einen gespritzten oder vulkanisierten Isolierkörper konzentrisch festgelegt wird. Eine Wellenwiderstandsanpassung ist nicht vorgesehen.

Die bekannten Anschlußstecker erlauben nicht die automatisierte Konfektionierung von Kabelabschnitten mit Steckern oder Buchsen. Die Erstellung eines Kabels mit Steckern und Buchsen ist daher Arbeitszeit- und Kostenaufwendig und nicht optimal für die Massenerstellung geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Anschlußstecker für ein Hochfrequenzkabel anzugeben, der eine automatisierte Konfektionierung des Hochfrequenzkabels mit dem Anschlußstecker ermöglicht, der nur einen geringen Materialbedarf erfordert, gute Hochfrequenz-Eigenschaften und eine große Dauerhaftigkeit aufweist. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren

zur Herstellung eines derartigen Anschlußsteckers anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 sowie den Ansprüchen 13 oder 14 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung gibt ein Anschlußelement an, insbesondere - Stecker oder -Buchsen, mit zentralem Innenleiter (2), einem dazu koaxial angeordneten Außenleiter (6) und einer dazwischen liegenden Isolierung, wobei das Anschlußelement einen mit dem Innenleiter (2) des Kabels (3) verbindbaren zentralen Innenleiterkontakt (4) aufweist, der von einer dazu koaxial angeordneten und mit dem Außenleiter (6) des Kabels (3) verbundenen Kontakthülse (1) umgeben ist, das gekennzeichnet ist dadurch, daß der Raum zwischen Innenleiterkontakt (4) und Kontakthülse (1) durch eine im Wellenwiderstand an das Kabel (3) angepaßte Kunststoff-Füllung (7) ausgefüllt ist.

Die Erfindung ermöglicht die automatisierte Anbringung von Anschlußelementen an Hochfrequenz-Kabelabschnitte. Die Zahl der verwendeten mechanischen Elemente ist auf das geringstmögliche Maß beschränkt. Die in den Innenraum zwischen Innenleiterkontakt und Außenhülse eingebrachte Kunststoff-Füllung dient insbesondere der Stabilisierung des Innenleiterkontaktes, der definierten Einhaltung des Wellenwiderstandes, der Befestigung des Anschlußelements an das Kabel, dem Vibrationsschutz für die Verbindungsstelle zwischen Innenleiter und Innenleiterkontakt sowie der Gas- und Wasserdichtigkeit des Anschlußsteckers.

Durch die automatisierte Fertigung ist es auch möglich, als Kunststoffmaterial solche Kunststoffe zu verwenden, die bei einer nicht automatisierten Fertigung zu Gesundheitsproblemen bei den mit einer derartigen Fertigung beauftragten Personen führen könnten.

Durch Verwendung einer Abdeckscheibe am Vorderende der Kunststoff-Füllung wird der saubere Abschluß noch weiter verbessert, und das Einbringen der Kunststoff-Füllung wird erleichtert.

Durch die Anwendung der erfindungsgemäßen Kunststoff-Füllung, insbesondere eines Heißschmelzklebers erreicht man - aufgrund der Fließfähigkeit und der guten Haftfähigkeit an unterschiedlichen Materialien - in einem Arbeitsgang sowohl einen längswasserdichten Abschluß des Kabels als auch eine verdrehsichere Verbindung der Kontakthülse mit dem Außenleiterkontakt des Koaxialkabels.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine nach der Erfindung hergestellte Steckhülse,

Fig. 2 einen nach der Erfindung hergestellten Stecker,

Fig. 3 eine Steckhülse mit Teilfüllung,

Fig. 4 eine Steckhülse mit geformter Abdeckscheibe und

Fig. 5 eine Darstellung zur Verdeutlichung eines Verfahrensschrittes zur Herstellung einer Füllung.

Die in Fig. 1 dargestellte Steckhülse 1 weist eine Kontakthülse 5 auf, die über eine Quetsch- oder Schraubverbindung mit dem hier spiralförmig ausgebildeten Außenleiterkontakt 6 des Kabels 3 verbunden ist. Die Verbindung zwischen Außenleiterkontakt 6 und Kontakthülse 1 kann auch durch Verschweißen oder Verlöten gebildet sein.

Zentral in der Kontakthülse 5 ist ein Innenleiterkontakt 4 angeordnet, der in diesem Ausführungsbeispiel als Hülse ausgebildet ist. Die Hülse 4 weist zur Kontaktgabe mit einem Anschlußstecker nach innen gerichtete federnde Kontaktlamellen auf. Auf der dem Kabel zugerichteten Seite des Kontaktelements ist eine Bohrung vorgesehen, in die der Innenleiter 2 des Kabels 3 einsteckbar ist. Die Verbindung des Innenleiters mit dem Innenleiterkontakt erfolgt vorzugsweise über Quetschen, Verschweißen oder Löten.

Zur Herstellung des Anschlußelements werden zunächst Außenleiter 6 und die Isolierung des Kabels soweit verkürzt, daß der Innenleiter 2 etwa 3 cm aus dem Kabel 3 vorsteht. Dann wird der Innenleiterkontakt 4 auf den vorstehenden Innenleiter 2 gesteckt, in einer geeigneten Vorrichtung zentriert und an dem Innenleiter 2 befestigt. Darauf wird die Kontakthülse 5 koaxial über den Innenleiterkontakt 4 geschoben. Das rückwärtige Ende der Kontakthülse 5 wird dann mit dem Außenleiter 6 des Kabels 3 verschraubt, verschweißt, verlötet oder gequetscht. Dabei kann das rückwärtige Ende der Kontakthülse zwischen Außenleiter 6 und einer Außenisolierung 9 des Kabels 3 eingeführt werden, so daß die Außenisolierung 9 bis an den Stecker bzw. die Hülse heranreichen kann, und die Kontaktstelle zwischen Außenleiter 6 und Kontakthülse 5 von außen unzugänglich ist.

Nach Zentrierung des Innenleiterkontaktes 4 gegenüber der Hülse 5 wird der Raum zwischen Innenleiterkontakt und Kontakthülse mit einem Kunststoffmaterial gefüllt. Hierzu wird vorzugsweise ein flüssiger Zweikomponentenschäum, insbesondere ein Polyurethanschäum, verwendet. Es kann auch das Einspritzen von aufgeschäumten Thermoplasten mit Spritzgießwerkzeugen vorgesehen werden. Dieser Schäum füllt den gesamten Raum zwischen Innenleiterkontakt 4, Innenleiter 2, Kontakthülse 5 und stirnseitigem Ende des Kabels 3 aus. Die steckerseitige Vorderseite kann über ein geeignetes Formwerkzeug eine gewünschte Ausformung erhalten. Es ist darauf hinzuweisen, daß zur weiteren Zentrierung des Innenleiterkontaktes 4 gegenüber der Kontakthülse 5 grundsätzlich keinerlei

Zentrierungsmittel, wie Scheiben oder ähnliches erforderlich ist.

Um eine definierte Vorderfläche der Füllung zu erreichen, kann allerdings eine Abdeckscheibe 13 verwendet werden, die sowohl den Innenleiterkontakt 4 während des Füllens des dahinter liegenden Raumes zentriert als auch einfache Möglichkeiten zur Beeinflussung des Wellenwiderstandes bietet, wie nachstehend beschrieben wird.

Um den Wellenwiderstand des Anschlußsteckers optimal anzupassen, kann vorgesehen sein, daß in dem Kunststoffmaterial 7 Hohlräume 10, insbesondere keilförmige Hohlräume, ausgebildet werden, die gleichzeitig mit der Formung der Stirnfläche des Kunststoffmaterials gebildet werden können. Eine Anpassung des Wellenwiderstandes kann auch oder zusätzlich durch Wahl anderer Kunststoffsorten oder des Grades der Aufschäumung erfolgen. Die vollständige Umkleidung und Verklebung des Kunststoffes am Innenleiterkontakt bewirkt einen hohen Vibrationsschutz, der insbesondere bei Einsatz unter erschwerten Umgebungsbedingungen sehr wirkungsvoll ist.

Anstelle der speziellen Ausformung der Kunststoff-Füllung kann vorgesehen sein, daß die verwendete Abdeckscheibe 13 z.B. keilförmige in die Kunststoff-Füllung gerichtete Ansätze 14, 15 aufweist, die die gewünschten Hohlräume in der frisch eingefüllten Kunststoff-Füllung ausbildet (s. Fig. 4).

Die Abdeckscheibe 13 nach Fig. 4 kann entweder unmittelbar nach Einbringen der Kunststoff-Füllung 7 in die Hülse 5 eingesetzt werden, oder sie kann bereits während des Einbringens der Kunststoff-Füllung vorhanden sein. In beiden Fällen bilden die Ansätze 14 und 15 die gewünschten Hohlräume in der Kunststoff-Füllung aus.

Eine weitere Möglichkeit, den Wellenwiderstand des Anschlußsteckers zu optimieren, ergibt sich durch eine Teilverfüllung des Raumes zwischen dem abgesetztem Kabelende und der Oberkante des Innenleiterkontaktes.

Fig. 3 zeigt beispielsweise eine solche Lösung, bei der die Kunststoff-Füllung lediglich den Übergangsbereich Kabelende -Kontakthülse ausfüllt und dort für die Längswasserdichtigkeit sorgt. Die Anpassung an den Wellenwiderstand des Koaxialkabels wird durch die Luftschicht 18, die bis zur Oberkante des Innenleiterkontaktes reicht, optimiert.

Fig. 3 zeigt auch die am Vorderende des Innenleiterkontaktes angeordnete Abdeckscheibe 13, die in diesem Fall insbesondere die Zentrierung des Innenleiterkontaktes übernimmt.

Das verwendete Hochfrequenzkabel kann eine quergewellte Struktur auf seiner Außenseite aufweisen, z.B. eine schraubenlinienförmige Struktur, wodurch eine hohe Flexibilität des Kabels im An-

schluß an das Steckerteil ermöglicht ist.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Kontaktsteckers, der in ähnlicher Weise wie die in Fig. 1 dargestellte Hülse ausgebildet ist. Hierbei ist anstelle einer Steckhülse ein Steckerstift 8 vorgesehen, der auf den Innenleiter 2 des Kabels 3 aufgeschoben und daran befestigt wird. Der Stecker 8 ist ebenfalls von einer Kontakthülse 5 umgeben. Zwischen Stecker 8 und Kontakthülse 5 wird in gleicher Weise wie im ersten Ausführungsbeispiel ein Kunststoffmaterial eingefüllt, das ebenfalls Aussparungen 10 aufweisen kann.

Das Ausfüllen des Hohlraumes kann anstelle durch Einspritzen oder Ausschäumen des Hohlraumes zwischen Innenleiterkontakt und Kontakthülse 1 auch durch Einbringen vorgeformter Kunststoffelemente erfolgen, die vorzugsweise eine Heißkleberbeschichtung aufweisen, um eine feste Verbindung zwischen Innenleiterkontakt, Kontakthülse und Kunststoff zu ermöglichen. Die vorgeformten Kunststoffelemente können auch zweiteilig als Halbschalen ausgebildet sein, die durch Verklebung bei der Montage miteinander verbunden werden.

Die vorgeformten Elemente können auch segmentweise in Schichten 11 oder 12 eingebracht werden. Damit lassen sich leicht Hohlräume bilden und verschiedenartige Eigenschaften in verschiedenen Steckerbereichen schaffen. Diese Ringsegmentausbildung kann auch durch Ausschäumen und Ausspritzen in mehreren Schritten nacheinander erfolgen oder durch Kombination von Ausschäumen/Ausspritzen und Einbringen vorgeformter Elemente.

Als einzubringende Kunststoff-Füllung wird vorzugsweise ein Heißschwebekleber verwendet. Dieser weist insbesondere eine Viskosität von 3000 - 10000 mPas bei einer Verarbeitungstemperatur von 170 - 200 °C und einem Erweichungspunkt von 100 - 130 °C auf.

Das Einbringen der Füllung in den Anschlußstecker bzw. die Anschlußbuchse erfolgt insbesondere auf einem Mehrstation-Verarbeitungsautomaten, der beispielsweise in Form eines Rundschalttisches ausgebildet sein kann. Der Automat umfaßt insbesondere die drei Stationen Vergießen, Abdeckscheibe aufsetzen, Abkühlen.

Das Vergießen erfolgt vorzugsweise durch eine Ringdüse 16, die mit einer zentralen Abdeckhülse 17 für den Innenleiterkontakt 8 oder einem zentralen Hilfsstecker für den Innenleiterkontakt 4 versehen ist (s. Fig. 5). Nach dem Einbringen des Klebers wird in einer weiteren Station des Automaten die Abdeckscheibe 13 auf den noch haftfähigen Kleber aufgesetzt. Dadurch ergibt sich eine sichere Verbindung zwischen dem eingebrachten Kunststoff und der Abdeckscheibe ohne zusätzliche Befestigungselemente bzw. ohne weitere Arbeitsgänge.

Alternativ kann das Vergießen durch eine Injektionsdüse erfolgen. Dabei ist es vorteilhaft, zunächst die Abdeckscheibe aufzusetzen und danach durch eine Öffnung in der Abdeckscheibe die Injektionsdüse zum Vergießen in diese Öffnung einzuführen.

In der Kühlstation erfolgt die Abkühlung des Bauteiles auf eine Temperatur, die unterhalb des Erweichungspunktes des Heißschmelzklebers liegt. Danach kann das fertige Bauteil dem Automaten entnommen werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Steckhülse/Stecker
- 2 Innenleiter
- 3 Kabel
- 4 Innenleiterkontakt
- 5 Kontakthülse
- 6 Außenleiter
- 7 Kunststoff-Füllung
- 8 Steck-Kontakt
- 9 Außenisolierung
- 10 Hohlraum
- 11 Ringsegmente
- 12 Ringsegmente
- 13 Abdeckscheibe
- 14 Ansatz
- 15 Ansatz
- 16 Ringdüse
- 17 Zentrierung
- 18 Hohlraum

Ansprüche

1. Anschlußelement, insbesondere -Stecker oder -Buchse, mit zentralem Innenleiter (2), einem dazu koaxial angeordneten Außenleiter (6) und einer dazwischen liegenden Isolierung, wobei das Anschlußelement einen mit dem Innenleiter (2) des Kabels (3) verbindbaren zentralen Innenleiterkontakt (4) aufweist, der von einer dazu koaxial angeordneten und mit dem Außenleiter (6) des Kabels (3) verbundenen Kontakthülse (1) umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen Innenleiterkontakt (4) und Kontakthülse (1) durch eine im Wellenwiderstand an das Kabel (3) angepaßte Kunststoff-Füllung (7) ausgefüllt ist.

2. Anschlußelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Füllung (7) aus spritzfähigem Kunststoff-Schaum gebildet ist.

3. Anschlußelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Füllung (7) aus Polyurethan-Kunststoff gebildet ist.

4. Anschlußelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoff-Füllung (7) ein

Heißschmelzkleber verwendet ist.

5. Anschlußelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Heißschmelzkleber eine Viskosität von 3000 bis 10000 mPas bei einer Verarbeitungstemperatur von 170 bis 200 °C und

6. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 2 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Bereich des Innenleiterkontaktes eine Abdeckscheibe (13) zwischen Innenleiterkontakt (4, 8) und Kontakthülse (5) angeordnet ist.

7. Anschlußelement nach den Ansprüchen 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Füllung (7) aus einem vorgeformten Spritzteil gebildet ist.

8. Anschlußelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das vorgeformte Spritzteil mit einer Heißkleberbeschichtung zur Verbindung des Spritzteils mit dem Innenleiterkontakt (4, 8) und/oder der Kontakthülse (5) versehen ist.

9. Anschlußelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassung des Wellenwiderstandes durch Formgebung, Materialwahl oder Grad der Aufschäumung der verwendeten Kunststoff-Füllung bestimmt ist.

10. Anschlußelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Füllung (7) zur Anpassung des Wellenwiderstandes Hohlräume (10, 18) aufweist.

11. Anschlußelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckscheibe (13) keilförmige Ansätze (14, 15) aufweist, die bei der Herstellung der Kunststoff-Füllung Hohlräume in der Kunststoff-Füllung bilden.

12. Anschlußelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (18) durch Teilfüllung des Raumes zwischen Innenleiterkontakt (4, 8) und Kontakthülse (5) gebildet sind.

13. Verfahren zur Herstellung eines Anschlußelements für ein Hochfrequenzkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Befestigung des Innenleiterkontaktes (4, 8) mit dem Innenleiter (2) des Kabels (3) und der Kontakthülse (5) mit dem Außenleiter (6) des Kabels (3) eine mit einer zentralen Führung (17) versehene Ringdüse (16) auf den Innenleiterkontakt aufgeschoben wird, daß nach Einführen des Kunststoffs die Ringdüse (16) entfernt wird und daß danach eine Abdeckscheibe (13) zwischen Kontakthülse (5) und Innenleiterkontakt (4, 8) eingebracht wird, bevor der Kunststoff verfestigt ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines Anschlußelements für ein Hochfrequenzkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Befestigung des Innenleiterkontaktes (4, 8) mit dem Innenleiter (2) des Kabels (3) und der Kontakthülse (5)

mit dem Außenleiter (6) des Kabels (3) zunächst eine Abdeckscheibe (13) zwischen Kontakthülse (5) und Innenleiterkontakt (4, 8) eingebracht wird und daß der Kunststoff danach mit Hilfe einer Injektionsdüse durch ein Loch der Abdeckscheibe (13) in das Anschlußelement eingepreßt wird.

Fig. 1

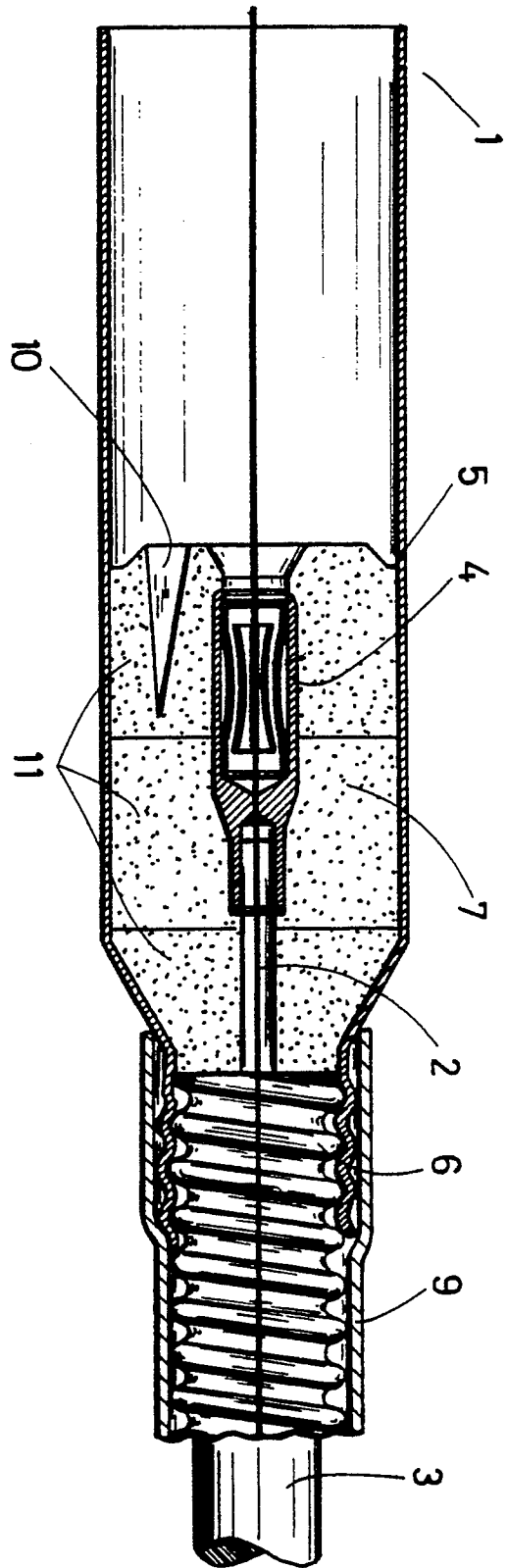


Fig. 2

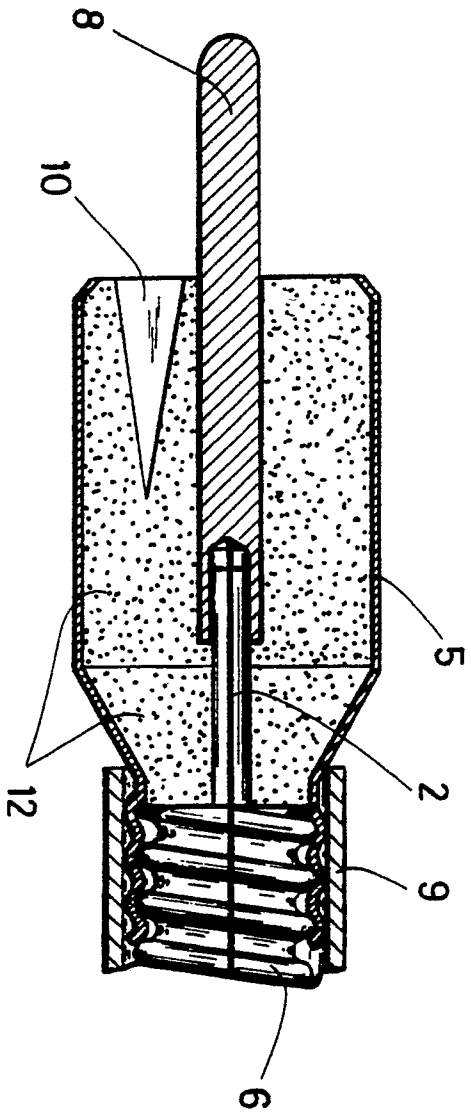


Fig. 3

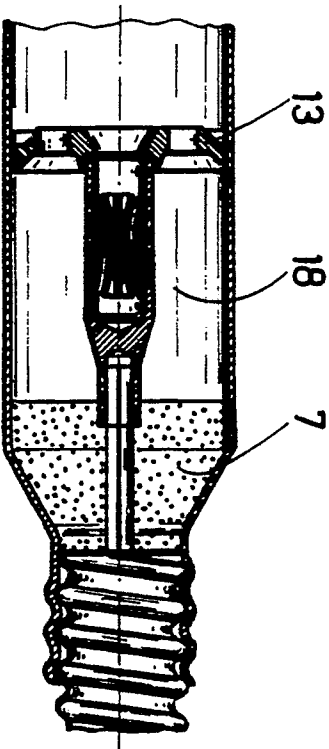


Fig. 5

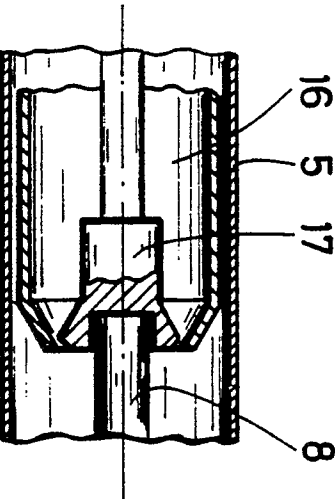
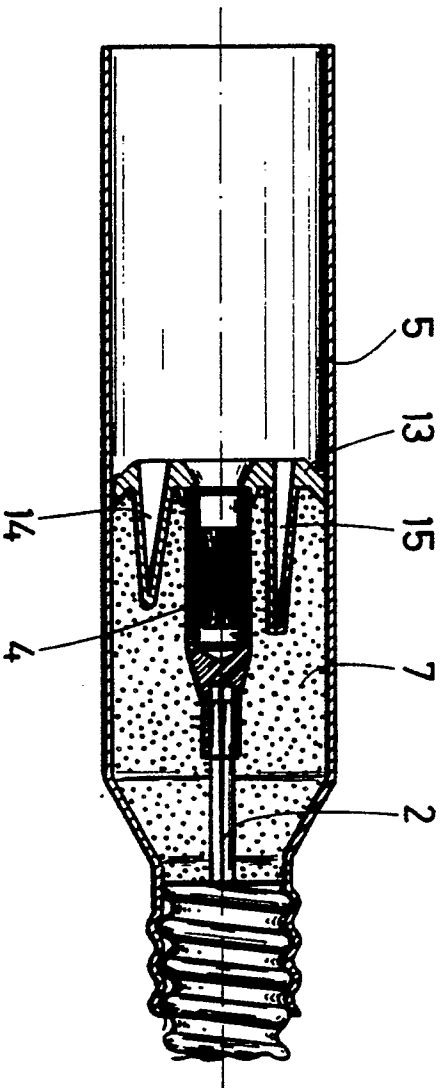


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89122635.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	<u>DE - B - 2 111 947</u> (KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE AG) * Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 31 * --	1,7	H 01 R 17/12 H 01 R 43/24 H 02 G 15/08
A	<u>DE - A1 - 3 644 962</u> (STEWING NACHRICHTENTECHNIK GMBH) * Spalte 3, Zeilen 49-65; Fig. 1,2 * --	1,6	
A	<u>DE - C1 - 3 417 811</u> (KABELMETAL ELECTRO GMBH) * Spalte 4, Zeilen 11-67 * --	1,3,6- 8,13, 14	
A	<u>DE - A1 - 3 248 729</u> (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) * Seite 8, Zeilen 8-19; Patentanspruch 8 * --	1,2	
A	<u>DE - A1 - 3 503 837</u> (RAYCHEM CORP.) Seite 14, Zeile 9 - Seite 15, Zeile 17 * -----	1,6, 11,13, 14	H 01 R 17/00 H 01 R 43/00 H 02 G 15/00 H 01 R 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 23-02-1990	Prüfer SCHMIDT
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			